

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷ (11) 공개번호 특2002-0087636
F04B 39/00 (43) 공개일자 2002년11월23일

(21) 출원번호 10-2001-0026482
(22) 출원일자 2001년05월15일
(71) 출원인 주식회사 엘지이아이
서울시영등포구여의도동20번지
(72) 발명자 이종원
경상남도 창원시 상남동 대동마파트107동1204호
(74) 대리인 박장원

심사청구 : 있음

(54) 왕복동식 압축기

요약

본 발명은 왕복동식 압축기에 관한 것으로서, 내부에 수용공간을 형성하는 케이싱과; 상기 케이싱의 내부에 수평방향 및 상하방향을 따라 유동가능하게 수용배치된 프레임과; 상기 프레임의 압축 방향을 따라 설치되는 실린더와; 상기 실린더의 내부에 슬라이딩 가능하게 수용되며 냉매를 압축하는 피스톤과; 상기 실린더의 둘레에 동심적으로 배치되는 고정자와; 일단이 상기 고정자에 대해 선형 왕복운동가능하게 배치되고 타단은 상기 피스톤에 일체로 연결되는 가동자와; 상기 프레임으로부터 소정 거리 이격되게 상기 케이싱의 내벽에 고정되며 상기 프레임의 유동범위를 제한하는 적어도 하나의 스톱퍼부재를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 프레임의 탈거를 방지할 수 있으며 프레임 및 케이싱의 상호 충격적 접촉을 방지하여 충격적 접촉에 기인한 부품의 손상 및 소음 발생을 억제시킬 수 있는 왕복동식 압축기가 제공된다.

도표도

도4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 왕복동식 압축기의 종단면도,
도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 왕복동식 압축기의 종단면도,
도 3은 도 2의 III-III선에 따른 종단면도,
도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 왕복동식 압축기의 종단면도,
도 5는 도 4의 V-V선에 따른 종단면도이다.

** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 **

11 : 케이싱 13 : 상부케이싱
15 : 하부케이싱 23 : 프레임
25 : 실린더 27 : 스프링부재
29 : 커버 31 : 피스톤
39 : 내측 공진스프링 40 : 외측 공진스프링
41 : 스톱퍼부재 42a : 수평스톱퍼부
42b : 수직스톱퍼부 42c : 고정결합부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 왕복동식 압축기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 프레임의 탈거를 방지할 수 있으며, 프

레이 및 케이싱의 충격적 접촉을 방지하여 충격적 접촉에 기인한 부품의 손상 및 소음 발생을 억제시킬 수 있도록 한 왕복동식 압축기에 관한 것이다.

도 1은 종래의 왕복동식 압축기의 종단면도이다. 도시된 바와 같이, 왕복동식 압축기는, 내부에 상호 협조적으로 수용공간을 형성하도록 상하방향을 따라 상호 결합되는 상부케이싱(13) 및 하부케이싱(15)을 가지는 케이싱(11)과, 케이싱(11)의 내부에 적어도 상부영역이 유동가능하도록 수용배치되어 외부로부터 흡입된 냉매를 압축하여 외부로 토출시키는 압축기본체(21)를 구비하고 있다.

하부케이싱(15)의 일측에는 외부로부터 냉매를 흡입할 수 있도록 흡입관(14)이 마련되어 있으며, 타측에는 압축기본체(21)로부터 압축된 냉매를 외부로 토출할 수 있도록 토출관(16)이 구비되어 있다.

압축기본체(21)는, 하부케이싱(15)의 저부면으로부터 소정 거리 이격되도록 복수의 스프링부재(27)에 의해 탄성지지되는 프레임(23)과, 프레임(23)의 중앙영역에는 도면의 좌우방향을 따라 배치된 실린더(25)와, 일단이 실린더(25)의 내부에 슬라이딩 유동가능하게 수용되어 냉매를 압축하는 피스톤(31)과, 실린더(25)의 플레에 소정의 공극을 두고 반경방향을 따라 상호 동심적으로 이격배치되는 내측 고정자조립체(35) 및 외측 고정자조립체(36)와, 일단이 공극사이에서 선형 왕복운동가능하게 배치되고 타단이 피스톤(31)과 일체로 연결되어 피스톤(31)에 구동력을 제공하는 가동자(37)를 포함하여 구성되어 있다.

피스톤(31)의 노출 단부 영역에는 가동자(37)와 일체로 연결될 수 있도록 반경방향을 따라 연장된 연결부(32)가 형성되어 있으며, 피스톤(31)의 축선방향을 따라 연결부(32)의 양측에는 가동자(37)가 공극 내에서 공진운동을 반복적으로 수행할 수 있도록 안내하는 한 쌍의 내측 및 외측 공진스프링(39, 40)이 설치되어 있다.

프레임(23)의 일측에는 외측 공진스프링(40)의 일단을 접촉지지할 수 있도록 커버(29)가 결합되어 있으며, 커버(29)의 중앙에는 냉매가 통과할 수 있도록 관통공(30)이 형성되어 있다.

그런데, 이러한 종래의 왕복동식 압축기에 있어서는, 하부케이싱(15)에 대해 스프링부재(27)에 의해 탄성지지된 압축기본체(21)가 하부케이싱(15)이 불시에 가열머지게 될 경우, 프레임(23)이 케이싱(11)과 충격적으로 접촉하게 되어 소음이 발생되고, 부품의 손상 및/또는 변형이 발생될 우려가 좀 뿐만 아니라, 실패할 경우 프레임(23)이 하부케이싱(15) 또는 스프링부재(27)로부터 이탈되는 현상이 발생된다고 하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 프레임의 탈거를 방지할 수 있으며 프레임과 케이싱의 충격적 접촉을 방지하여 충격적 접촉에 기인한 소음 및 부품의 손상을 억제시킬 수 있는 왕복동식 압축기를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 내부에 수용공간을 형성하는 케이싱과; 상기 케이싱의 내부에 수평방향 및 상하방향을 따라 유동가능하게 수용배치된 프레임과; 상기 프레임의 일측 방향을 따라 설치되는 실린더와; 상기 실린더의 내부에 슬라이딩 가능하게 수용되어 냉매를 압축하는 피스톤과; 상기 실린더의 플레에 동심적으로 배치되는 고정자와; 일단이 상기 고정자에 대해 선형 왕복운동가능하게 배치되고 타단은 상기 피스톤에 일체로 연결되는 가동자와; 상기 프레임으로부터 소정 거리 이격되게 상기 케이싱의 내부에 고정되어 상기 프레임의 유동범위를 제한하는 적어도 하나의 스톱퍼부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 왕복동식 압축기에 의해 달성된다.

여기서, 상기 스톱퍼부재는, 상기 피스톤의 운동방향에 가로로 상기 프레임으로부터 각각 소정 거리 이격 배치되어 상기 프레임의 수평방향으로의 유동범위를 제한하는 수평스톱퍼부와, 상하방향을 따라 상기 프레임의 상단으로부터 소정 거리 이격배치되어 상기 프레임의 상측방향으로의 유동범위를 제한하는 수직스톱퍼부를 포함하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 케이싱은 상하방향을 따라 상호 대면 결합되는 상부케이싱 및 하부케이싱을 포함하며, 상기 스톱퍼부재는 상기 수평스톱퍼부와 상기 수직스톱퍼부가 상호 일체로 형성되어 상기 상부케이싱의 내부에 고정되는 것이 효과적이다.

또한, 상기 케이싱은 상하방향을 따라 상호 결합되는 상부케이싱 및 하부케이싱을 포함하며, 상기 스톱퍼부재는 상기 하부케이싱의 내부에 고정되어 상기 프레임의 수평방향을 따른 유동범위를 제한하는 수평스톱퍼부와, 상기 상부케이싱의 내부에 고정되어 상기 프레임의 상측방향으로의 유동범위를 제한하는 수직스톱퍼부를 포함하는 것이 바람직하다.

이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 왕복동식 압축기의 종단면도이고, 도 3은 도 2의 III-III선에 따른 종단면도이다. 전술한 구성과 동일 및 동일 상당부분에 대해서는 동일한 참조부호를 부여하여 설명한다. 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 왕복동식 압축기는, 내부에 수용공간을 형성하는 케이싱(11)과, 케이싱(11)의 내부에 유동가능하도록 배치되는 프레임(23)과, 프레임(23)의 내부에 수평방향을 배치되는 원통형상의 실린더(25)와, 실린더(25)의 내부에 일단이 슬라이딩 가능하게 수용되는 피스톤(31)과, 실린더(25)의 플레에 공극을 두고 상호 동심적으로 배치되는 내측 고정자조립체(35) 및 외측 고정자조립체(36)와, 일단이 공극사이에서 선형 왕복운동가능하게 배치되고 타단은 피스톤(31)과 일체로 유동가능하게 연결되는 가동자(37)와, 일측이 케이싱(11)의 내부에 고정되고 타측은 케이싱(11)의 내벽으로부터 소정 연장되어 프레임(23)의 유동을 제한하는 스톱퍼부재(41)를 포함하여 구성되어 있다.

케이싱(11)은 상하방향을 따라 상호 결합되어 내부에 수용공간을 형성하는 상부케이싱(13) 및 하부케이싱(15)을 가진다. 하부케이싱(15)의 일측에는 외부로부터 냉매를 흡입할 수 있도록 흡입관(14)이 설치되어 있으며, 상부케이싱(13)에는 압축된 냉매가 토출될 수 있도록 토출관(16)이 결합되어 있다. 하부케이싱(15)과 프레임(23)사이에는 프레임(23)을 탄성지지할 수 있도록 복수의 스프링부재(27)가 설치

되어 있다.

프레임(23)의 중앙영역에는 실린더(25)가 수평방향을 따라 설치되어 있으며, 피스톤(31)의 노출단부영역에는 반경방향을 따라 연장되어 가동자(37)와 일체로 연결될 수 있도록 연결부(32)가 형성되어 있다.

피스톤(31)의 축선방향을 따라 연결부(32)의 양측에는 가동자(37)가 내측 고정자조립체(35) 및 외측 고정자조립체(36)사이에서 공전운동을 반복할 수 있게 안내하는 내측 공전스프링(39) 및 외측 공전스프링(40)이 각각 신축가능하게 설치되어 있으며, 프레임(23)에는 외측 공전스프링(40)의 일측 단부를 지지할 수 있도록 원통형상을 가지는 커버(29)가 일체로 결합되어 있다. 커버(29)의 중앙영역에는 냉매가 통과할 수 있도록 관통공(30)이 형성되어 있다.

한편, 커버(29)의 일측 상부케이싱(13)의 내벽에는 커버(29)의 유동범위를 제한함으로써 프레임(23)의 유동을 제한하는 스톱퍼부재(41)가 고정결합되어 있다. 스톱퍼부재(41)는 피스톤(31)의 축선방향에 가로로 커버(29)의 양측에 소정 거리 이격되도록 배치되는 수평스톱퍼부(42a)와, 커버(29)의 상단으로부터 상하방향을 따라 소정 거리 이격되도록 배치되어 커버(29)의 상측방향으로의 유동범위를 제한하는 수직스톱퍼부(42b)와, 수평스톱퍼부(42a) 및 수직스톱퍼부(42b)로부터 일직선상에서 상부케이싱(13)의 내벽에 용접되는 방향으로 고정되는 고정결합부(42c)를 포함하여 구성되어 있다.

본 실시예에서는, 수직스톱퍼부(42b)는 커버(29)의 양 측에 소정 거리 이격되게 각각 배치된 수평스톱퍼부(42a)와 일체로 형성되어 있으며, 수평스톱퍼부(42a) 및 수직스톱퍼부(42b)는 커버(29)의 외경으로부터 소정 거리 이격되도록 커버(29)의 외경에 비해 확장된 곡률을 가지는 반원형상을 이루도록 형성되어 있다.

이러한 구성에 의하여, 상부케이싱(13)의 내부에 고정결합부(52c)를 용접하여 고정결합시키고, 내부에 스프링부재(27)에 의해 지지된 프레임(23)이 수용된 하부케이싱(15)의 상측으로부터 상부케이싱(13)을 결합한다. 그러면, 프레임(23)의 일측에 결합된 커버(29)는 상부케이싱(13)의 내벽에 용접된 수평스톱퍼부(42a) 및 수직스톱퍼부(42b)의 사이영역에 수용배치된다.

한편, 운반 등에 있어서와 같이 케이싱(11)이 불시에 기울어지게 될 경우 스프링부재(27)에 의해 탄성지지된 프레임(23)은 스프링부재(27)의 복원력 또는 일측으로 기울어지게 된다.

이때, 수평스톱퍼부(42a) 및 수직스톱퍼부(42b)는 프레임(23)이 하부케이싱(15)의 저부면으로부터 어느 일 방향으로 일정 거리 이상 이격되게 기울어지게 되면 프레임(23)과 일체로 결합된 커버(29)에 접촉되어 커버(29)의 유동범위를 제한하게 됨으로써 프레임(23)이 스프링부재(27) 또는 하부케이싱(15)의 저부면으로부터 이탈되는 것을 방지하여 탄성지지된 상태가 계속해서 유지될 수 있도록 한다.

도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 왕복동식 압축기의 종단면도이고, 도 5는 도 4의 V-V선에 따른 종단면도이다. 전술한 구성과 동일 및 동일 상당부분에 대해서는 설명의 편의상 동일한 참조부호를 부여하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 이쪽 도면에 도시된 바와 같이, 내부에 수용공간을 형성하는 케이싱(11)과, 케이싱(11)의 내부에 유동가능하도록 배치되는 프레임(23)과, 프레임(23)의 내부에 수평방향을 배치되는 원통형상의 실린더(25)와, 실린더(25)의 내부에 일단이 슬라이딩 가능하게 수용되는 피스톤(31)과, 실린더(25)의 둘레에 공극을 두고 상호 등심적으로 배치되는 내측 고정자조립체(35) 및 외측 고정자조립체(36)와, 일단이 공극사이에 선형 왕복운동가능하게 배치되고 타단은 피스톤(31)과 일체로 유동가능하게 연결되는 가동자(37)와, 케이싱(11)의 내부에 고정되어 프레임(23)의 수평방향을 따른 유동범위를 제한하는 수평스톱퍼부재(51)와, 케이싱(11)의 내부에 고정되어 프레임(23)의 상하 유동범위를 제한하는 수직스톱퍼부재(53)를 구비하고 있다.

케이싱(11)은 상하방향을 따라 상호 결합되는 상부케이싱(13) 및 하부케이싱(15)을 구비하고 있으며, 하부케이싱(15)의 내측에는 중앙영역이 함몰되어 "U" 단면형상을 가지고 커버(29)의 양측에 배치되어 압축기본체(21)의 수평방향을 따른 유동범위를 제한하는 수평스톱퍼부재(51)가 하부케이싱(15)과 용접에 의해 일체로 결합되어 있다.

커버(29)의 상측에는 일단이 상부케이싱(13)의 내벽면에 용접에 의해 일체로 결합되고 타단은 커버(29)의 상측에 소정 거리 이격되게 연장되어 압축기본체(21)의 상측 방향으로의 유동을 제한하는 수직스톱퍼부재(53)가 설치되어 있다.

이러한 구성에 의하여, 하부케이싱(15)의 내부에 수평스톱퍼부재(51)를 용접결합하고, 상부케이싱(13)의 내부에 수직스톱퍼부재(53)를 용접하여 상호 일체로 결합되도록 한다. 하부케이싱(15)의 내부에 스프링부재(27)를 개재하여 프레임(23)을 안착시키고, 하부케이싱(15)의 상측에 상부케이싱(13)을 결합하면 프레임(23)은 수평스톱퍼부재(51) 및 수직스톱퍼부재(53)사이에서 유동가능한 상태로 배치된다.

한편, 운반시와 같이 케이싱(11)이 어느 일측으로 기울어지게 되어 스프링부재(27)에 의해 탄성지지된 프레임(23)이 기울어지게 될 경우에는 수평스톱퍼부재(51) 및 수직스톱퍼부재(53)는, 프레임(23)의 수평 또는 수직방향의 유동범위를 제한하여 프레임(23)이 기울어져 케이싱(11)과 상호 충격적으로 접촉되는 것을 사전에 방지함으로써, 충격 소음의 발생을 방지하고 충격적 접촉에 기인한 부품의 손상 및 변형을 억제하게 된다.

전술 및 도시한 실시예에서는 스톱퍼부재를 용접에 의해 결합되도록 구성한 경우를 예를 들고 있지만, 스톱퍼부재와 케이싱은 볼트, 리벳 등 다른 대체수단을 사용하여 고정할 수도 있다.

도 2 및 도 3과 관련하여 전술한 실시예에서는 수평스톱퍼부 및 수직스톱퍼부가 일체로 반원형상을 이루도록 형성된 경우를 예를 들고 있지만, 하측으로 개구된 "C" 단면형상을 가지도록 구성할 수도 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 케이싱의 저부로부터 소정 이격되어 탄성지지된 프레임의 유동범위를 제한하는 수평스톱퍼부 및 수직스톱퍼부가 일체로 된 스톱퍼부재를 마련함으로써, 투입부품수

및 용접개소를 감소시킬 수 있어 제조비용을 저감시킬 수 있으며, 용접개소가 감소됨으로써 용접불량이 발생될 가능성을 줄일 수 있는 왕복동식 압축기가 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 내부에 수용공간을 형성하는 케이싱과; 상기 케이싱의 내부에 수평방향 및 상하방향을 따라 유동가능하게 수용배치된 프레임과; 상기 프레임의 일측 방향을 따라 설치되는 실린더와; 상기 실린더의 내부에 슬라이딩 가능하게 수용되며 냉매를 압축하는 피스톤과; 상기 실린더의 둘레에 등심적으로 배치되는 고정자와; 일단이 상기 고정자에 대해 선형 왕복운동가능하게 배치되고 타단은 상기 피스톤에 일체로 연결되는 가동자와; 상기 프레임으로부터 소정 거리 이격되게 상기 케이싱의 내벽에 고정되어 상기 프레임의 유동범위를 제한하는 적어도 하나의 스톱퍼부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 왕복동식 압축기.

청구항 2. 제1항에 있어서,

상기 스톱퍼부재는, 상기 피스톤의 운동방향에 가로로 상기 프레임으로부터 각각 소정 거리 이격배치되어 상기 프레임의 수평방향으로의 유동범위를 제한하는 수평스톱퍼부와, 상하방향을 따라 상기 프레임의 상단으로부터 소정 거리 이격배치되어 상기 프레임의 상측방향으로의 유동범위를 제한하는 수직스톱퍼부를 포함하는 것을 특징으로 하는 왕복동식 압축기.

청구항 3. 제2항에 있어서,

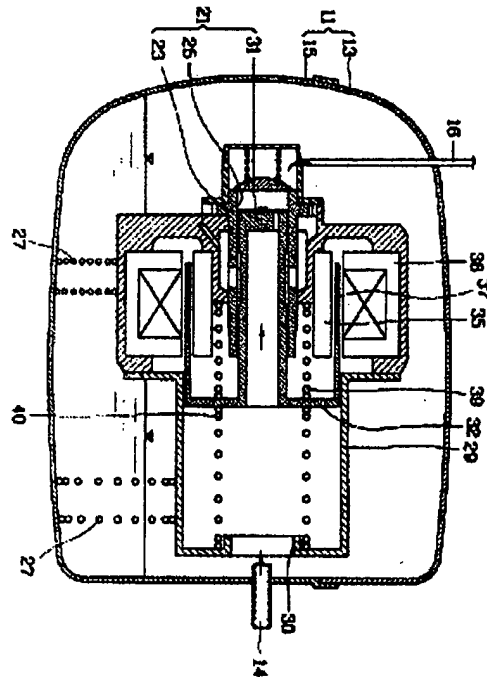
상기 케이싱은 상하방향을 따라 상호 대면 결합되는 상부케이싱 및 하부케이싱을 포함하며, 상기 스톱퍼부재는 상기 수평스톱퍼부와 상기 수직스톱퍼부가 상호 밀체로 형성되어 상기 상부케이싱의 내부에 고정되는 것을 특징으로 하는 왕복동식 압축기.

청구항 4. 제1항에 있어서,

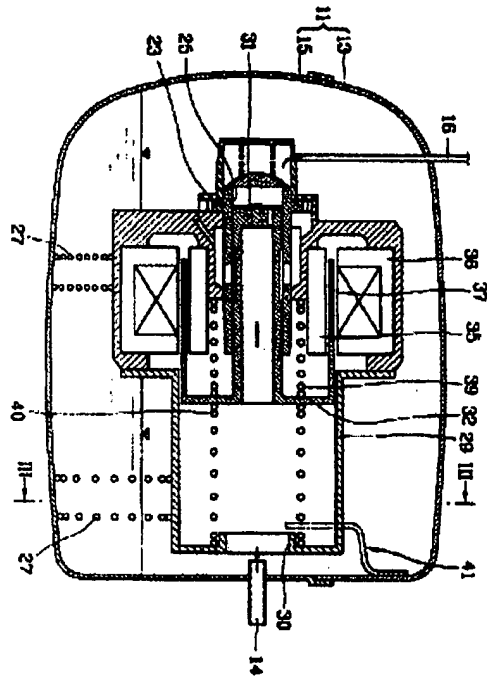
상기 케이싱은 상하방향을 따라 상호 결합되는 상부케이싱 및 하부케이싱을 포함하며, 상기 스톱퍼부재는 상기 하부케이싱의 내부에 고정되어 상기 프레임의 수평방향을 따른 유동범위를 제한하는 수평스톱퍼부재와, 상기 상부케이싱의 내부에 고정되어 상기 프레임의 상측방향으로의 유동범위를 제한하는 수직스톱퍼부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 왕복동식 압축기.

도면

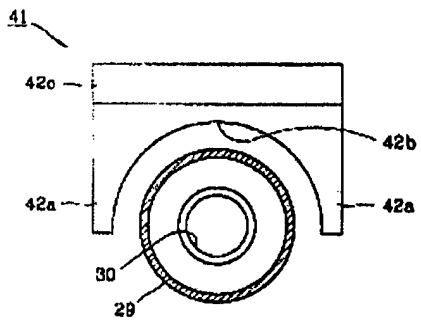
도면1



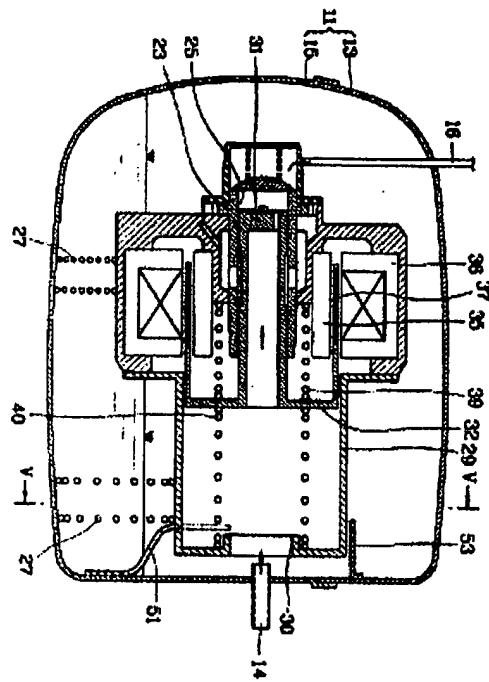
도 2



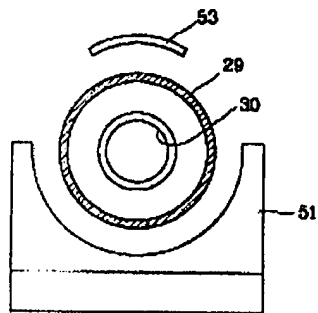
도 3



도 24



도 25



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.